View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Electronic National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"...
ISSN 2222-2944. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров‘я. 2017. Ч. III.

МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ ОКИСЛЕНИХ ВІДХОДІВ

Мезенцева І.О., Любченко І.М.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Технічний прогрес обумовлений впливом на навколишнє середовище відходів, утворених в різних галузях промисловості, змушує нас ставитися дбайливіше до навколишнього середовища і знаходити нові рішення проблеми утилізації відходів. Харківський регіон є одним з найбільш розвинених промислових комплексів України, тому проблема утилізації відходів є досить актуальною. Проведення технологічних процесів з використанням електроерозійної обробки призводить до утворення відходів, які містять значну кількість легуючих елементів. Цікаво було вивчити, зокрема, відходи електроерозійної обробки деталей із нікелевих сплавів [1].

Детальне вивчення відходів проведено за допомогою електронно-мікроскопічного, рентгенофазового, петрографічного і диференційно-термічного аналізів. Визначено, що основними складовими відходів є оксиди і тверді розчини металів, а також невелика кількість карбідів. Так як основне завдання переробки полягає в найбільш повному відновленні оксидів металів, що містяться в відходах, був запропонований процес відновлення (відновник – твердий вуглець) відходів.

Теоретичними розрахунками і кінетичними дослідженнями підтверджена послідовність відновлення оксидної частини відходів і визначено, що провідну роль у процесі відновлення грає вуглець і карбід заліза, що передбачає можливість відновлення оксидів відходів безпосередньо в розплаві чавуну [2].

Для визначення переваги протікання відновних реакцій, були розраховані значення зміни вільної енергії Гіббса для стандартних умов (чисті речовини). Поряд з термодинамічним аналізом, в якому більша увага приділяється рівноважному стану системи, було розглянуто кінетичний характер процесу відновлення відходів. Дослідження кінетики відновлення оксидів, що знаходяться у відходах електроерозійної обробки нікелевих сплавів, твердим вуглецем представляє інтерес як для розробки фізико-хімічної моделі процесу, так і для аналізу механізму процесу. Експериментальні дослідження кінетичних закономірностей процесів відновлення оксидів дозволили розглянути швидкісні можливості цих реакцій.Таким чином, спільне відновлення вуглецем оксидної частини окислених відходів в присутності металічної складової призводить до утворення металічної фази багатою нікелем, хромом, розчинених в залізі. Такий метал може бути використаний в якості комплексної легуючої добавки.

Література:

1. Винник И.А. Лабораторные исследования и практическая апробация технологии изготовления и применения бескремниевых лигатур из отходов электроэрозионной обработки деталей // Східно-европейський журнал передових технологій. – Харків: Технологічний Центр. - 2004 - №4.- с36-39.

2. Мезенцева І.О., Горбенко В.В. Обработка жидкого чугуна никельсодержащими отходами // Східно-европейський журнал передових технологій. – Харків: Технологічний Центр. – 2011. – №3/1. – с.59-63.